Rocznik VI. Tarnów, 15 maja 1885 Nr. 9.

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny

poświęcony naukom przyrodniczym.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r 60 kop W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m. **Przedpłatę** przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**; w Tarnowie, Plac katedralny l. 4—7.

Świecące zwierzęta morskie.

Pisał Dr. Emil. A. Göldi, tłum. Maciej Wszelaczyński.

Dokończenie.

Pojedyncze rodzaje osłonnic (Mantelthier-Krebse) są niezaprzeczenie wybornymi pirotechnikami. Przychodzi nam na myśl jedna sprzągla (Salpa africana Forsk), należąca do owych jak szkło czystych istot galaretowatych, której postać sławiłem w innem miejscu jak godło niczem nie zamąconej zgody, i przy której poznaniu zasłużył się znakomicie niemiecki poeta Chamisso, gdy się podczas podróży naokoło świata na „Ruryku" studyom zoologicznym poświęcał; nie wolno nam przepomnieć w tem miejscu i iskrzyłudę (Pyrosoma ginanteum, Saville), tworzącą wielkie rurkowate osady zwierzęce, które zajmują wybitne stanowisko w oświetleniu podmorskiem, i przebywają w całym oceanie Atlantyckim. Obydwa rodzaje tworów tych pływają swobodnie. Największa część owych jestestw, zwanych pelargicznemi, unosi się przy spokojnem morzu między królestwem wody a powietrza. Niechże jednak świśnie wiatr, i niech się skłębią wysokie bałwany, a zwierzątka nasze spuszczają się wnet do spokojniejszych

głębin. Wszyscy spostrzegacze zgadzają się pod względem wrażenia, jakie wywarły na nich ślicznie świecące iskrzyłudy, które się przedstawiały to w postaci bań to patyczków żarzących. Należą one do szeregu nie zapomnianych nigdy spostrzeżeń, jakie żeglarz całego świata z oceanem wiąże.

W obecnych czasach zapoznano się nawet z świecącemi zwierzętami kręgowemi. Uprzednio mniemano już, iż skrzela i skóra skopelidów (spokrewnionych z naszymi łososiami i pstrągami) mają własność świecenia; skutkiem tego sławna wyprawa „Challenger'a“ jęła się badań, i wykryła w wielkich głębinach ryby o przedziwnie rozwiniętych przyrządach oświetlających. Poznanie ich bliższe jest jeszcze w kolebce; zdaje się jednak że te organa świecące, przybierające u ryb najczęściej olbrzymie rozmiary, są zbudowane podobnie wieżom morskim i pracowniom fizycznym, że mają wklęsłe źwierciadła i soczewki, przez które się promienie światła z największą jasnością odbijają. Ryba taka złapana w sieć miała się iskrzyć jak gwiazda. Ta wyprawa angielska przysporzyła w ogóle nauce mnóstwo zwierząt świecących, przynależących do rozmaitych działów, i skłaniam się do poglądu, iż się prędzej czy później sprawdzi zdanie Karola Vogt'a, który twierdził, iż chcąc szeregować zwierzęta morskie, lepiej do nich zaliczać i świecące, bo w takim razie zaoszczędzimy sobie czasu i trudu. Powyższe zestawienie jest bowiem tylko niedostatecznym zbiorem przykładów, nie mogącym sobie wcale rościć prawa do pewnej całości.

Stosownie do powyżej wypowiedzianego mniemam, iż uważny czytelnik nic mi nie zarzuci, skoro postawię twierdzenie, że Neptun ciemne głębiny swego mokrego państwa niewporównanie lepiej oświecił, aniżeli Zeus noce swoich rozległych obszarów w lesie i polu, „gdzie kilka latających i w dodatku w wielu miejscach brakujących owadów świecących nie wiele zaważy“, i w obec pełni światła oceanu wygląda noc lądu stałego dosyć niepocześnie.

Jeżelim się dotąd ograniczył na treściwem zestawieniu zwierząt morskich świecących, to poniżej radbym podać nieliczne szczegóły dotyczące samegoż świecenia u niektórych rodzajów, jak również roztrząsnąć bliżej zagadnienia co do istoty, celu i przyczyny tego świecenia.

Przyglądając się bliżej pojedyńczym zwierzętom, przychodzimy do wyniku, że właściwe zjawisko świetlane bywa u różnych rodzajów rozmaitem, że zabarwienie się światła i miejsce jego

wytrysku, jak i rozsiedlenie się jego po ciele zwierzęcem wielorakie odmiany przedstawia. O ponocnicy wspomnieliśmy już, iż cała jest jakby okrytą świecącymi punktami, które się po niej rozsiały bez żadnego porządku; podobnież ma się rzecz z Philliroą. W muszli daktylowej przeciwnie znajdują się te przyrządy w górnej pokrywie niedaleko rurki oddechowej. Tu zresztą świeci bardzo silnie i klej, chociaż się go od zwierzęcia oddzieli. — U przytoczonych Hydrozoów bieży od wspólnego korzenia pręg zielonawego światła, które się do wszystkich kończyn bocznych rozgałęzia. U rurkowej chełbii są to ściągliwe pławki (pęcherzyki pławne), które świecą przy skurczaniu się. U żebrowej świętognicy (Beroë) święci się ośm południków właśnie w miejscu żeber tj. szeregów pluskających płatków wiosłowych, które lśnią i w dzień najpiękniejszymi barwami tęczy; u bliskiego jej tymczasem parowitka (Cydippe) wywiązuje się światło w jajniku, i stąd rozpościera się po całem ciele. Meduzy i piórówki promienieją jednostajnie błękitnawem światłem, które mi zawsze paczkę od zapałek w ciemności potartą przypominało. Mniemam zatem, iż bardzo łatwo wyrozumieć, że można było mówić o „fosforescencyi w królestwie zwierząt"; dzwoniasty krążek Wlanii (Pelagia) np. zachowuje się przy sprzyjających okolicznościach zupełnie jak fosforescujące tarko. U niektórych tarczowych chełbii poczyna się wydzielanie światła od brzegów dzwonu jak u Oceanii; u innych pojawiają się najpierwej nieliczne słabe punkciki u czuba, stamtąd rozchodzi się światło dalej, aż wreszcie oblewa całe zwierzę wraz z członkami i chwytkami. Gdzie jest więcej skupionych nóg, tam okazują zawsze świecące robaki morskie szereg jasnych punktów, przechodzących powoli w dwie linie ogniste, w końcu wreszcie żarzy się grzbiet. Ophiotrix, małe wężowidło, świeci żółtawo zielonem światłem promieni (ramion); u Amphiury leży również źródło zdolności świecenia w pokrywie grzbietowej wapnem opancerzonych promieni. Światło sprzągli (Salpa) i wałków ognistych jest koloru wina białego. Podobnie jak u sprzągli wychodzi zawsze światło z kłębka wnętrznościowego, który zajmuje tylną część ciała, tak samo i u wałków ognistych, gdzie się jednostki podobnie brodawkom w około rury z jednej strony zamkniętej czepiły, i tam kolonię pirotechników tworzą, świeci najpierwej miejsce siedziby wnętrzności. Zjawisko poczyna się u jednego końca rury i postępuje od zwierzęcia do zwierzęcia aż do drugiego końca.

Przejdźmy teraz do chemizmu świecenia. Już samym powyższym zwrotem zdradziłem przyrodę zjawiska i stałem się pośrednio przeciwnikiem przypuszczenia przyjętego przez A. Humboldt'a i Schleidena, którzy upatrują przyczynę świecenia w elektrycznem wyładowywaniu. Karteryusz i Bako z Verulam wierzyli już w średnich wiekach w przebieg fizyczny. W biegu czasu uległy również rozmaitym zmianom poglądy dotyczące przebiegów chemicznych z zjawiskiem związanych. Początkowo miało świecenie towarzyszyć gniciu zamarłego organicznego jestestwa; później mniemano, iż światło pochodzi z żywej zarodzi, która z siebie wydziela fosfor, fosfowodór lub inne jakieś połączenie fosforyczne, i to utlenia się w zetknięciu z powietrzem Mamy tu zatem do czynienia z fosforescencyą w całem znaczeniu tego słowa, co można tem łacniej uniewinnić, iż widzieliśmy uderzające podobieństwo wyników dwu zjawisk mimo różnicy przyczyn. — Wszak dzieje każdej nauki wykazują nam dostateczną ilość takich mylnych wniosków.

Badacz Mateuci, Kölliker, de Quatrefages, Max Schultze, Pflüger, a szczególniej Panceri, rozświetlili nieco więcej w nowszych czasach to zagadnienie świetlane. Nad rozwiązaniem szarady pracowali wspólnie chemicy i fizyologowie. Wykazało się przytem, że zjawisko świecenia zawisło najpierwej od wątku tłuszczowego w eterze rozpuszczalnego, który się wydziela w osobnych komórkach lub gromadach komórek; że następnie świecenie a raczej uwidocznienie się tego wątku zawisło od woli, będącej w ścisłym związku z wrażliwością i drażliwością zwierzęcia; że tu się wreszcie w istocie odbywa przebieg utleniania przy towarzyszącem mu odnawianiu się powietrza. Mamy więc przed sobą prawdziwe spalenie, i o tyle sprawdziło się dawne mniemanie, ale to nie fosfor, lecz skomplikowane jakieś organiczne, tłuszczowate połączenie, którego miejsce wytwarzania się chcianoby nie raz nawać „gruczołkami świetlanymi“, i które znawca zwierzęcych tkanin wykryje łatwo za pomocą drobnowidza albo bardzo często i gołem okiem.

Ktoby wszakże chciał wątpić o możności świecenia ciała tłuszczowatego i komuby się wydał mój powyższy wywód czemś nieprzypuszczalnem, temu odpowiadam dla łatwiejszego rozumienia rzeczy, iz chemia nowoczesna organiczna zna od r. 1877 cały szereg takich połączeń bezfosfornych, które się w roztworach ługowcowych przy stosunkowo już niskiej ciepłocie z towarzyszeniem dłużej trwającego i jaśniejszego lub słabszego światła utleniają

Tu należy znaczna część naszych lotnych i tłustych olejków, następnie wosk, tłuszcz żółciowy, olbrot, kwasy żółciowe i cały szereg innych wątków, których osobliwsze nazwy nie są wprawdzie do początkowych wiadomości chemicznych niezbędnemi, które jednakże są bardzo rozpowszechnionymi w ciałach roślinnych i zwierzęcych. Piękne doświadczenia neapolitańskiego profesora Panceri'ego wzmocnią jeszcze prawdopodobieństwo ścisłego pokrewieństwa wątku świecąeego omawianego z wzmiankowanymi ciałami tłuszczowymi, według nich bowiem przydanie amoniaku lub innych ługowców do wody morskiej drażni i nakłania do świecenia największą ilość zwierząt przytoczonych. Będąc uczniem zoologii w Neapolu posługiwałem się sam z powodzeniem tym środkiem na meduzach, walcach ognistych i piórówkach. Przydaję zresztą, iż takim srodkiem drażniącym może być i słodka woda, samo już mącenie wody morskiej, jak również wpływy ciepła, elektryczności lub też i mechaniczne.

Przychodzimy teraz do zagadnienia, jaką korzyść mogą odnieść powyżej omawiane zwierzęta z możności świecenia. Z biegiem czasu pojawiały się i znikały rozmaite wyjaśnienia, gdyż nie obejmowały całości W najnowszych czasach ustaliło się mniemanie, iż świecenie jest uchroną przed prześladowcami. To rozwiązanie powinnoby nas zadowolnić w zupełności. Możność więc świecenia należałaby do szeregu „środków postrachu“, jakie się znajdą podostatkiem dla myślącego badacza we wszystkich działach królestwa zwierząt. Pewne gąsienice i motyle odznaczają się jaskrawym rysunkiem zewnętrznej szaty, a niektóre pasożyty kory drzew (Rindenlaus) właściwą sobie wełną tworzącą osłonę chitynową i te przymioty sprawiają w dybiących na nie ptakach odrazę i obrzydzenie i chronią je również od zaciętych wrogów; tak samo nosi ze sobą mnóstwo zwierząt morskich światło przyczajone, którego dowolnem rozniecaniem trzyma zdala licznych przeciwników. Tam bowiem w mokrych głębinach sroży się walka o byt z równą zaciętością, jak i u nas w dzień biały. Tu czatuje pożądliwa haja, tam znów krak żarłoczny zagraża zagładą wszelkiego tętna życiowego. Ludzka cywilizacya nie zdołała jeszcze dotrzeć do słonych głębin, panuje tam przeto wszędzie i zwykle najbardziej do nieba o pomstę wołające rodobójstwo.

ASFALT.

Asfalt jest minerałem, ale przytem istotą szczególną, o której w ogólności mało jeszcze wiemy, która dała materyał jednej z najpiękniej kwitnących gałęzi przemysłu i która stała się prawie niezbędną w miastach przy budowlach i upiększeniach tychże, jakkolwiek ledwie trzy dziesiątki lat minęły od czasu, jak zaczęto asfalt fabrycznie wyrabiać. Jest on najtwardszym z minerałów t. z. bitumicznych (żywicznych), na którego początek i powstawanie mineralogowie dotychczas bardzo rozmaicie się zapatrują. Podczas kiedy jedni z nich bitumen jako olej empireumatyczny uważają, który powstał na drodze rozkładu jakiegoś, któremu uległy rośliny praświata, jakie i po dziś dzień w ogromnej ilości jako zabytki dawne znajdujemy, kiedyś w epoce przedhistorycznej, mniemają inni, że asfalt jest w pierwotnej płynnej formie (jak olej skalny) produktem suchej destylacyi węgla kamiennego, spowodowanej albo przez ogień wulkaniczny, przez pożary podziemne albo przez gorąco wywiązujące się przy rozkładzie siarczku żelaza czyli pirytu.

Jako asfalt czysty oznacza się zwykle masę nieprzeźroczystą, barwy prawie węglowo czarnej o powierzchni gładkiej, połyskującej i z przełamem muszlowym, woni spaleniznę przypominającej, istotę, która nie rozpuszcza się w wodzie zwykłej, lecz przy ciepłocie wody wrzącej topi się i która znajduje się w naturze w stanie litym tworząc regularne pokłady, częściej jednakże z miękkimi gatunkami skał zmięszana pory ich wypełnia. Ponieważ połączenie ciał żywicznych z odnośnemi skałami jest czysto mechanicznem, zdarzają się nietylko na rozmaitych miejscach znachodzenia, ale często na jednem i tem samem stanowisku znaczne zboczenia, przyczem dolne warstwy zwyczajnie bogatsze są w żywicę niż górne. Najciekawiej pojawia się prawie czysty asfalt na zachodnio-indyjskiej wyspie Trinidad przed ujściem rzeki Orinoko. Na najwyższym punkcie tej rzeki znajduje się bujną roślinnością otoczone w zagłębieniu kolistem jezioro asfaltowe, mające około 1·8 km. średnicy. Nazywa się ono „Pitsch-Lake“ i spostrzegalne już na odległość kilkumilową rozszerza w około woń bitumiczną. Z daleka możnaby uważać to jezioro za powierzchnię

wody; z bliska przedstawia się ono więcej jako powierzchnia szklana. Na brzegach jeziora jest asfalt (smoła ziemna) dość twardy, ku środkowi zaś stanowi masę miękką o wyższej ciepłocie. Nie rzadko powstają w tej masie szerokie rysy, które się następnie napowrót zwierają, skąd wzięto pochop do mniemania, że w głębi znajduje się woda. W wielkiej ilości znajduje się asfalt w Morzu martwem tj. w owem znanem jeziorze wielkiem Palestyny, którego nagie brzegi i brak wszelkiego życia organicznego nazwę tę zupełnie usprawiedliwiają. Tu wypływa on kilkoma źródłami w stanie płynnym z dna jeziora, a zetknąwszy się z wodą zwolna coraz bardziej tężeje, poczem pływa w bryłach po powierzchni tej solą nasyconej a więc gatunkowo ciężkiej wody. Także na wyspie Kuba, Barbados i na kilku innych wyspach Indyi zachodnich znachodzi się asfalt obficie. Szczególniej uzyskują go na wyspie Kuba w pobliżu Hawanny, skąd jako asfalt Chapopoda albo meksykański w handel idzie. W Europie nie ma właściwego t. j. czystego asfaltu, ale znachodzą się pojedynczo pokłady materyi asfaltowi podobnej, zwykle miękkiej i łatwo topliwej, albo skały iłowate, łupkowe, piaskowe lub wapniowe, asfaltem nasiąknięte (asfaltowce); takie znajdują się np. we Francyi koło Aniches w departamencie Nord, koło Seyssel w departamencie Aix, koło Bastennes w depart. Landes, koło Lobsann w departam. Bas-Rhin, oprócz tego koło Bechelbronn w Alzacyi, w Val-de-Travers (Szwajcarya, kanton Neuenburg), na wyspie Brazza (naprzeciw miasta Spaleto w Dalmacyi), koło Hangenau w Westfalii, koło Limmer i Wietze w Hannowerze, jakoteż w niektórych miejscowościach Brunszwiku, u nas zaś w Starosoli i Strzelbicy. Bardzo rzadko pojawia się asfalt w Anglii w kopalniach węgli i w torfowiskach. Miękkie odmiany asfaltu, zwane zwykle smołą ziemną, tworzą najczęściej substancyą ciemnobrunatną, gęstopłynną, podobną bardzo do smoły węglowej, lecz dającą się od niej odróżnić bardzo łatwo wonią bitumiczną. Powstały one widocznie przez częściowe zżywiczenie oleju skalnego. Gdzie się asfalt znajduje, tam gromadzi się on na powierzchni wody studzien w tym celu kopanych, albo uzyskuje się go z kamieni nim przesiąkniętych. Wydobycie asfaltu z kamieni może się dziać w dwojak sposób. Najlepiej robi się to, jak w Bechelbronn i Seyssel przez wygotowywanie potłuczonej masy kamiennej w wodzie albo rozcienczonym rozczynie potażowym, w skutek czego asfalt się topi i na powierzchni wody zbiera, podczas gdy przymieszki na spód opadają. Zczerpany asfalt oczyszcza się

następnie dalej przez ponowne przetapianie. W innych okolicach jak w Wenecyi, gdzie asfaltowiec z Brazzy bywa z czystym asfaltem przerabiany na cement asfaltowy albo mastyks, używają wytapiania w piecach umyślnie na ten cel budowanych a odpływający asfalt zbierają w podstawione naczynia.

Asfalt nowszemi czasy do asfaltowania trotoarów i ulic używany a mający dziś niepoślednie znaczenie pod względem handlowym i przemysłowym, jest wapieniem mniej lub więcej istotą bitumiczną nasyconym albo też piaskowcem drobnoziarnistym, zawierającym w sobie bitumen. Pod mikroskopem przedstawia się on jako zlepieniec (Konglomerat) drobnoziarnisty, którego każde ziarnko osłonięte istotą żywiczną, za pomocą tejże z sąsiedniem jest spojone. Jeżeli się asfaltowiec taki na 80—100° C. rozgrzeje, natenczas bitumen topnieje, ziarnka oddzielają się od siebie, a cała masa zamienia się w proszek pyłkowaty. Poddawszy ten proszek w stanie jeszcze ciepłym albo odegrzany silnemu ciśnieniu, łączą się cząstki napowrót, tak że po zupełnem ostygnięciu masa pierwotny stan skupienia uzyskuje. Na tej własności asfaltowca polega używanie jego jako materyału do budowy dróg. Co do przyczyny i sposobu powstawania odnośnego połączenia zdania przyrodników bardzo się pomiędzy sobą różnią. Podczas kiedy jedni twierdzą, że połączenie takie powstało przez osadzanie się cząstek wapiennych w jeziorze asfaltowem, doprowadziło badanie asfaltowców nowszymi czasy do przypuszczenia, że w pewnej nie dającej się bliżej na pewno określić epoce wielkie ilości ciał organicznych pod skałami wapiennemi zagrzebane zostały, a produkty rozkładu tychże przeistoczone wewnętrznem gorącem ziemi w wapory, szukały drogi i wytworzyły w skorupie ziemskiej szczelinę, przez którą uchodziły pod wpływem ciśnienia na nie wywieranego przez twardsze warstwy aż do formacyi oolitowej wapienia jurajskiego i gąbkowatą masę tegoż przesiąknęły.

Górnicze uzyskiwanie asfaltu odbywa się mniej więcej tak jak uzyskiwanie węgla kamiennego. Ponieważ twardość asfaltu stoi w prostym stosunku do opadania i podnoszenia się ciepłoty, z którą się zwiększa albo zmniejsza, posiada on wewnątrz kopalni, gdzie ciepłota przeciwnie jak w kopalniach węgla, dosyć jest niską, twardość znaczną, podczas gdy u materyału wydobytego na powierzchnię ziemi twardość stosownie do pory roku się zmienia, tak że w zimie jest on twardym i kruchym, w lecie miękkim i ciągliwym a wystawiony przez kilka dni na działanie promieni słonecznych rozpada się na proszek. Jak już nadmieniono,

spostrzeżenie tych własności naprowadziło na myśl, aby użyć zgęszczonego asfaltu do budowli dróg. Jak często w dziejach wynalazków, tak też i tu stał się przypadek powodem, że postęp przemysłowy w inny zwrócił się kierunek. W czasie, w którym zaczęto eksploatować pokłady asfaltu z Val-de-Travers, w szwajcarskim kantonie Neuenburg, zdarzało się często, że z wozów, przewożących stąd minerał ten na miejsce przeznaczenia, spadały kawałki na ziemię, a te rozkruszone i zgniecione kołami wozów utworzyły z czasem gościniec asfaltowy. W skutek tego przyszedł szwajcarski inżynier Mérian na myśl, ażeby część drogi bardzo ożywionej z Val-de-Travers do Pontarlier prowadzącej (w franc. depart. Doubs) wyasfaltować. Jakkolwiek wykonanie w pierwszym tym wypadku nie było bardzo zręczne, ale znaleziono sposób, a zadaniem przyszłości było wyciągnąć z tego korzyść i zastosować ten wynalazek jak najszerzej. Pierwszy wypadek użycia asfaltu zgęszczonego do budowy drogi nastąpił w r. 1849. Już w roku następnym wskazał franc. inżynier Darey, generalny inspektor budowy dróg, w sprawozdaniu swem do ministeryum robót publicznych na asfalt jako przyszły materyał do budowy dróg i uczynił zarazem wniosek, ażeby go użyć w Paryżu dla jednej części Bulwaru; lecz dopiero w r. 1854 wykonano pierwszą próbę tego rodzaju w Paryżu. Od owego czasu podążyło asfaltowanie dróg i ulic asfaltem zgęszczonym bardzo szybko naprzód. Przy tém postępuje się mniej więcej zwyczajnie w sposób następujący: Na miejsce mające być wyasfaltowane a dobrze ubite daje się grubą warstwę betonu (Betonschicht) a powierzchnię tejże zaciera cementem, aby jej nadać gładkości jak najdoskonalszej, poczem rozpościera się na niej proszek asfaltowy ogrzany w przyrządach przenośnych i ubija dokładnie.

Jeszcze obszerniejsze zastosowanie niż do asfaltowania dróg i ulic ma ten ciekawy minerał jako mastyks albo kit asfaltowy. Masa asfaltowa zmieniona na proszek za pomocą ciepła albo na drodze mechanicznej bywa umieszczana partyami w kąpieli ze stopionego, czystego asfaltu, którego objętość wynosi 8—10 % proszku asfaltowego użyć się mającego. Mieszaninę tę gotuje się, 5—6 godzin, przyczem za pomocą odpowiedniego przyrządu bywa ustawicznie poruszaną. Przez to otrzymuje się masę ciastową, która wlana w formy daje t. z. kit asfaltowy—produkt, którego cząsteczki w przeciwstawieniu do asfaltu surowego chemicznie są połączone i dlatego pod wpływem ciepła oddzielone być nie mogą. Fabrykacya kitu asfaltowego przedstawia obecnie sama gałęź prze-

mysłową; sama Francya produkuje rocznie 300 — 400 cetnarów, pokczas kiedy naśladowania czyli fałszowania 10 i 20 razy więcej wynoszą. Przed niewielu laty ograniczało się używanie kitu asfaltowego na urządzaniu chodników i sklepień, dziś posadzki asfaltowe są tak powszechne (nie u nas jeszcze), że dają w praktyce zajęcia najwięcej. Przy urządzaniu chodników, sklepień, pował itp. pokrywa się wyrównaną i dobrze ubitą podstawę warstwą betonu albo wapnem murowem a potem warstwą wapna hydraulicznego, który bywa mięszany z piaskiem, ażeby otrzymać powierzchnię doskonale gładką. Podwalinę może stanowić także warstwa cegieł, ale wtedy muszą być one dokładnie spojone wapnem murarskiem i szpary muszą być dokładnie zasmarowane, a na to wszystko przychodzi jeszcze warstwa wapna murarskiego. Skoro w ten sposób przygotowana podstawa zupełnie wyschnie, wówczas ustawia się w pewnej odległości od siebie dwa linealy żelazne wysokości takiej, jaką ma mieć warstwa kitu asfaltowego, który bywa topiony w kociołku przenośnego pieca i mięszany z piaskiem, wapnem bitumicznem lub t. p. Masę tę przetopioną wlewa się pomiędzy obydwa linealy i w ten sposób lejąc pasami tworzy się całość. Każdy taki pas wygładza się osobno. Jeżeli powierzchnia ma być ziarnistą, to posypuje się ją jednostajnie przemytym i przesianym piaskiem i wciera piasek w masę za pomocą odpowiedniego drewienka. Przez użycie czerepków porcelanowych, smalty i drobnych kamyczków barwistych można tworzyć rozmaite wzorki. Podłogi mozaikowe w kościołach i przedsionkach, w salach jadalnych i rozmaitych innych lokalach właśnie w ten sposób robią, że w ciepłą jeszcze masę kitu asfaltowego wciskają rozmaicie zabarwione cegiełki i inne ozdóbki wypalane z gliny lub terrakoty. Użycie kitu asfaltowego jest w tym kierunku bardzo rozległe. Asfaltują w ten sposób werandy i altany; na asfaltowanych terasach można utworzyć przez narzucenie warstwy ziemi najpowabniejsze wiszące ogrody. Ażeby posadzki w stajniach i pralniach zrobić nieprzesiąkliwemi, można je pokryć warstwą kitu asfaltowego po dokładnem uprzedniem wyrównaniu i ubiciu ziemi. Posadzki, ściany i sklepienia piwnic, sklepienia tunelów i mostów łukowych, dachy, kominy i inne części budynków bywają asfaltowane celem zapobieżenia szerzącej się wilgoci. Kanały, baseny wodne i zbiorniki dla płynów kwaśnych wykładają się warstwą cegieł zanurzanych w roztopionym asfalcie, a szpary bywają zalewane płynnym kitem asfaltowym, co powleka się warstwą wapna murarskiego a na wierzch przychodzi

warstwa asfaltu. Na podwaliny przy budowlach morskich i rzecznych używają pewnego rodzaju betonu asfaltowego, składającego się z kitu asfaltowego i grubego ostro krawędzistego szutru. W fabrykach szkła w Kive-de-Gier we Francyi wyrabiają olbrzymie rury szklane powleczone asfaltem dla wodociągów i przedsiębiorstw oświetlania gazem. Do tych samych celów jakoteż do przeprowadzania płynów gryzących i kwaśnych wyrabiają nowszymi czasy rury asfaltowe w ten sposób, że bardzo długi papier konopiany, którego szerokość oznacza długość rury, przeciągają przez stopioną masę asfaltową i obwijają takowy za pomocą odpowiedniej prasy na około walca, którego średnica odpowiada otworowi rury powstać mającej. Osiągnąwszy za pomocą warstw takiego papieru wymaganą grubość ścian, posypuje się powierzchnię drobnym piaskiem, wywierając równocześnie silne ciśnienie na ściany za pomocą prasy. Ostudziwszy następnie taką rurę w zimnej wodzie, wyjmuje się walec, na który był papier nawijany i powleka stronę wewnętrzną rury nieprzemakalnym lakierem. Pominąwszy bezwzględną gęstość i taniość, tak że w pierwszym wypadku z metalowemi współzawodniczą, w drugim takowe przewyższają; odznaczają się takie rury tem, że przy grubości ścian zaledwie 1·5 cm. wytrzymują ciśnienie 15 atmosfer i nie łamią się przy zapadaniach się ziemi, przy gwałtownych wstrząśnieniach i uderzeniach. Ponieważ materyał, z których rury takie powstają, jest złym przewodnikiem ciepła, są one zarazem zabezpieczone od marznięcia. Do najróżnorodniejszych sposobów użycia asfaltu należą dalej i te, że bywa on używany do powlekania przedmiotów drewnianych i żelaznych, aby je zabezpieczyć od niekorzystnych wpływów powietrza, do nasycania pilśni (filców) i masy służącej do pokrywania dachów, aby je uczynić nieprzemakalnymi, do osłon izolujących przy podziemnych połączeniach telegraficznych, do wyrobu farby olejnej brunatno-czarnej, do wyrabiania słupów i filarów, które jednakże tylko w miejscach zimnych są wytrzymałe. Zamiast papieru woskowego używa się do pakowania papieru nasyconego asfaltem roztopionym. Przez składanie dwóch z jednej strony asfaltowanych papierów otrzymuje się papier podwójny (tz. Doublepapier), służący do pokrywania ścian wilgotnych. Dalej znajduje asfalt zastosowanie w fotografii i fototypii. Już Niépce, właściwy wynalazca fotografii, odkrył wrażliwość tego ciała na światło i zużytkował właściwość cienkich warstw asfaltu, które tracą pod wpływem światła rozpuszczalność swą w olejach eterycznych, do uzyskiwania obrazów

świetlanych. Takie postępowanie z asfaltem bywa i dziś - rozumie się — w formie o wiele doskonalszej używane, szczególnie przy drukowaniu banknotów.

Jakkolwiek zastosowanie asfaltu już teraz bardzo jest rozpowszechnione, jakkolwiek jest ono bardzo różnorodne, postępuje zastosowanie to coraz dalej przez uważne i pilne badanie tego szczególnego materyału. Doświadczenie, że podczas kiedy cienka warstwa asfaltu rozpostarta na chodniku albo posadzce itp. staje się z powodu zimna kruchą i łamliwą, pod wpływem ciepła zaś mięknie, tak że tylko za pomocą posypania jej piaskiem szkodliwej deformacyi zapobiedz można, że asfalt z piaskiem albo żwirem zmięszany i urobiony na bryłki mające około 1 dm. sześciennego objętości przeciw skruszeniu i wpływom ciepłoty w wysokim stopniu jest zabezpieczony—naprowadziło francuskiego inżyniera Malo na myśl używania takich brył przy ustawianiu wielkich maszyn. I tak np. służy taka bryła z kitu asfaltowego i odłamków kamieni sporządzona, 7 m. długa jako podstawa machiny parowej w przestrzeni, w której ciepłota od 30—50° dochodzi nie zmieniwszy się bynajmniej dotychczas. Przykładów takich wyliczają bardzo wiele. Nawet okazał się asfalt masą ochronną przeciw szerzeniu się pożaru, chociaż niektórzy przeciwną mu własność przypisują Przed czterema niemal laty kazał wspomniany inżynier Malo pokryć posadzkę pierwszego piętra pewnej huty asfaltem. Jednego dnia wybuchł na dole pożar: belki zajęły się i ogień groził dostaniem się do dachu, gdy zwęglone belki spadły a asfaltowana posadzka, której dolna powierzchnia paliła się na dobre, runęła. Wtedy to zauważono ciekawe zjawisko, że warstwa asfaltu zmiękczona wysokim stopniem gorąca spadając jak masa jednolita piece jakoby płaszczem przykryła i w ten sposób pożar stłumiła.

Jak z jednej strony pod względem korzyści przemysłowym i technicznym asfalt uwagę pilną na siebie zwrócił i dobrze jest znanym, tak z drugiej pod względem umiejętności a raczej nauki wiele pozostaje do życzenia, bo w tym kierunku wiemy wcale nie wiele. Z wyjątkiem niektórych chemików i geologów, z których każdy ze swojego stanowiska uważał asfalt za ciekawość niejako mineralogiczną, nie zajmowali się uczeni dziwnym sposobem studyowaniem asfaltu. Przez swą wartość praktyczną coraz to nowemi uzasadnioną próbami, musiał sobie asfalt miejsce, które dziś szczególnie pomiędzy materyałami budulcowymi zajmuje, zdobywać zwolna i nieznacznie, a pomimo to nawet w obec rezul-

tatów obecnie już osiągniętych jeszcze nie ma świat do niego zaufania zupełnego. Niedowierzanie takie ma wprawdzie podstawę swoją ale w tem, że rzadko który materyał tak fałszowanym być może i bywa, jak właśnie asfalt. Potrzeba rzeczywiście długoletniego ćwiczenia w przysposabianiu i używaniu asfaltu, ażeby z dwóch minerałów, i to bezpośrednio po wydobyciu ich z ziemi na pewne oznaczyć ten, któryby się do użycia najlepiej nadawał. Najczęściej bywa zamiast prawdziwego asfaltu tz. sztuczny czyli niemiecki asfalt używany—produkt, który przy uzyskiwaniu smoły węglowej w pęcherzach destylacyjnych pozostaje i pod pewnymi względami do prawdziwego asfaltu tak jest podobny, że może go w wielu razach zastąpić. W każdym atoli razie, w którym o to się rozchodzi, ażeby otrzymać podstawę gładką, nieprzemakalną i poniekąd elastyczną, należy asfaltowi przed wszystkimi innymi minerałami dać pierwszeństwo. Co się tyczy szczegółowo brukowania asfaltem, a co w porównaniu z zwykłem brukowaniem kamieniami jest bez porównania praktyczniejszem, to praktyczność ta objawia się w rozmaitych i ważnych kierunkach: przedewszystkiem nie wydają wozy na takim bruku asfaltowanym tego przeraźliwego turkotu, a powtóre nie tworzy się na takim bruku tyle nieczystości i kurzu, co pod względem zdrowotnym bardzo ważną jest rzeczą.

Z drugiej strony pokazują się przy użyciu jego także niedogodności a raczej jego strony ujemne, a mianowicie jest on dla koni niebezpiecznym, gdyż staje się przy odwilży śliskim, w skutek czego nie można go użyć w miejscach pochyłych, prócz tego trudno burzyć asfaltowane bruki w razie potrzeby naprawienia rur gazowych albo wodociągowych, a wreszcie wymaga on stosunkowo częstych poprawek. Jakkolwiek te strony ujemne zaprzeczyć się nia dadzą, nie można ich uważać jako złe, któremuby zapobiedz nie można. Najgorszą z nich jest może ta, że konie się na drodze asfaltowej ślizgają, gdy mgła albo deszcz zamienia pył w błoto, stanowiące wówczas rodzaj smarowidła, a taki niedogodny stan drogi trwa tak długo, dopóki deszcz błota tego zupełnie nie zmyje albo dopóki ono nie zaschnie. Jako okoliczność łagodzącą (naturalnie bardzo wzgledną) przytaczają fakt, że koń upadłszy na drodze asfaltowanej nie może się potłuc tak jak na zwyczajnym bruku, bo warstwa asfaltowa jest poniekąd elastyczna. Gdyby się tu o potłuczenie tylko rozchodziło, to możnaby się jeszcze na ten wzgląd zdobyć, ale im liczniejsze wy-

padki upadnięcia, tem liczniejsze wypadki okaleczenia, a więc ze stanowiska ochrony zwierząt tylko poziome przestrzenie asfaltować się powinno. Inne zarzuty asfaltowi czynione pomijamy jako natury czysto ekonomicznej. *M. Z.*

O stanie stosunków rybackich i prawnych w Galicyi.

Ciąg dalszy.

Co do uregulowania prawa rybołowstwa: Komisya uznała ustawowe uregulowanie prawa i wykonywania rybołowstwa za wskazane. *a*) Nie naruszając istniejących uprawnień, przyznać rybołowstwo na wodach spławnych krajowi, na niespławnych gminie, względnie właścicielowi obszaru dworskiego, w granicach ich obrębu. Delegowany Wydziału krajowego radca *Louis* wnosił, aby rybołowstwo dotąd przez członków gminy wykonywane, przyznał właścicielom gruntów nadbrzeżnych, co jest uzasadnione dawnemi prawami polskiemi, a późniejszem ustawodawstwem nie zostało zniesione *b*) Osobom łowiącym ryby sposobem zarobkowania na wodach z rybołowstwem dotąd wolnem, zostawić na takich wodach łowienie ryb na czas własnego zarobkowego wykonywania. *c)* Wykupu uprawień do łowienia ryb na cudzych wodach i uprawnień szkodliwych rybactwu, nie zachodzi potrzeba, gdyż takie uprawnienia nie istnieją. *d*) Nie ma uprawnień do wykupu.

Ogólne zasady prawa rybołostwa przez Rząd projektowane, Komisya uznała za odpowiednie, mianowicie:

1) Przyznać prawo rybołostwa na publicznych wodach, gdzie

a) każdy mógł łowić ryby,

1) na jeziorach oraz żaglownych i spławnych wodach płynących, krajowi,

2) na innych publicznych wodach, gminie.

b) każdy członek lub mieszkaniec gminy mógł łowić ryby, gminie.

2) Utrzymać na wodach, pod *a*) i *b)* namienionych, zarobkowe łowienie ryb przez pewne osoby na przeciąg czasu zajmowania się przez nie same tą czynnością.

3) Utrzymać istniejące prawa rybołostwa. Uprawnień do szkodliwych sposobów łowienia ryb nie ma do wykupu.

Ogólne zasady wykonywania rybołostwa przez rząd projektowane, a przez lwowską Komisyą za odpowiednie uznane:

1) Uznać przestrzenie wód jednego uprawnionego, dość rozciągłe dla racyonalnego wykonywania rybołostwa, za udzielne rewiry.

2) Złożyć rybołostwa, nieodpowiadające warunkowi ad 1) w rewiry wspólne, te wydzierżawiać i czynsz pomiędzy uprawnionych dzielić;

3) Wciągnąć w rewir wody prywatne z nim w związku zostające, bez zezwolenia posiadacza tylko wtedy, jeżeli ani rewiru nie da się tak zamknąć ku wodzie prywatnej, aby przeciąg ryb utrudnić ani też posiadacz nie zobowiąże się zaniechać w niej wszelkiego połowu ryb. Delegowany lwowskiego Wyższego Sądu zauważył, iż takie wciągnięcie wody prywatnej w rewir byłoby targnieniem się na prawa prywatne, zaś Wyższy Sąd w Krakowie nie zgodził się na to o tyle, o ile ustawa nie przewidziała wywłaszczenia.

4) Postanowienie ad 2) nie oddziaływa na umowy dzierżawne w czasie ogłoszenia już istniejące.

5) Uznać wody rewiru za okręg spółkowy, albo podzielić według kilku rewirów na okręgi spółkowe. Ogół posiadaczy lub dzierżawców tworzy spółkę rybacką, obowiązaną do wspólnych zarządzeń celem racyonalnego wykonywania rybołostwa.

5. Komisya prawnicza Akademii umiejętności w Krakowie, spowodowana przez radcę sądowego p. Louis, zastanawiała się (*Protokół posiedzenia Kom. prawn. Akad. umiej. z dnia 17 stycznia 1884 r.*, „Czas“ Nr. 74 z r. 1880) nad pytaniem: komu służy prawo rybołostwa? Radca sądowy p. Louis żądał przyznania tego prawa właścicielom gruntów nadbrzeżnych. Prof. dr. Zatorski sądził, że obecnie domniemanie prawa tego przemawiaćby mogło tylko na rzecz byłych dominiów i gmin miejskich, dalej że okólnik Ministeryum rolnictwa, uznający prawa rybołostwa nabyte, a przyznający w innych razach prawo rybołostwa krajowi, gminom i dworom, podniósł należycie zasady, na których oprzeć się ma przyszła ustawa. Prof. dr. Kasparek, równie przeciwny właścicielom gruntów nadbrzeżnych jak prof dr. Zatorski, przemawiał zgodnie z projektem rządowym za przyznaniem na wodach niespławnych prawa rybołostwa obszarom dworskim

i gminom. Prof. dr. Bobrzyński przedstawiwszy rozwój prawa rybołostwa w dawnej Polsce, objawił zdanie, że gdyby dawne prawo polskie dziś urzeczywistnić, to należałoby je przyznać: 1) właścicielom dóbr ziemskich w dawnej ich rozciągłości tj. na obszarze dworskim i gminnym, 2) tym gminom miejskim i wiejskim, ale gminom, jako takim, które mogą wykazać, że prawo to od dawnych właścicieli tych terytoryów nabyły. Następnie jednak podniósł tę okoliczność, iż z upadkiem rybołostwa w Polsce od wieku XVII ogół właścicieli ziemskich i gmin, uprawnionych do rybołostwa w rzekach przestał z rzadkim wyjątkiem prawo swe wykonywać i dopuścił do łowienia ryb w rzekach każdego, kto chciał, w skutek czego prawo to właścicieli z końcem Rzeczypospolitej w ogóle zniknęło, a rybołostwo stało się dzikiem z rzadkiemi wyjątkami, w których jako prawo połączone z zakazem w obec trzecich je utrzymano. (*Cdn.*)

Rozmaitości.

Obumieranie topoli. Z rozmaitych miejsc Europy dochodzą wiadomości o chorobliwym stanie i ogólnem obumieraniu topoli, szczególnie topoli włoskiej, a także innych gatunków mających znaczenie w gospodarstwie leśnem, jako to: topoli czarnej (sokory) i białodrzewu. Gatunkom tym, tudzież prawdopodobnie i osice zdaje się grozić ogólna zagłada. Choroba, o której mowa, cechuje się tem, iż na dotkniętych nią okazach usychają wierzchołki, a następnie i inne gałęzie, liście zaś na żywocących gałęziach rozwijają się coraz później. W skutek tego drzewa mają wygląd nienaturalny, chorobliwy. Choroba ta dotyka zarówno pojedyncze egzemplarze jak i całe grupy drzew, a to bez względu na wiek ich, jakoteż na własność gruntu i położenie. Chorobę tę dostrzeżono najprzód w północnych krajach Europy; obecnie zajęła ona już rosyjskie prowincye nadbałtyckie, Holandyę, Danię, północne Niemcy i spostrzegać się daje w Galicyi i w Królestwie polskiem. Uczony duński, badacz chorób drzewnych, dr. Rostrup, w sprawozdaniu z licznych w tym kierunku dokonanych przez siebie badań, chorobliwy stan i obumieranie topoli przepisuje wpływowi pasożytnego grzybka „Dotioma sphaeroides Fr.“ Drzewa dotknięte wzmiankowaną chorobą powinny być wyrąbane i uprzątnięte z korą, dla ponownego zaprowadzenia ich, należy, według zdania dra Rostrupa, używać zrazów pochodzących z krajów południowych i ze Wschodu, gdzie choroba nie pojawiła się dotąd. *(Ziem.)*

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.